

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60068562
PUBLICATION DATE : 19-04-85

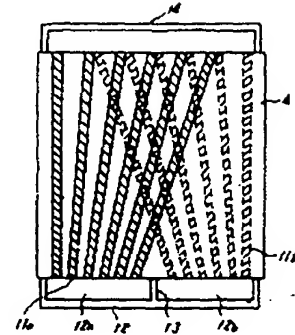
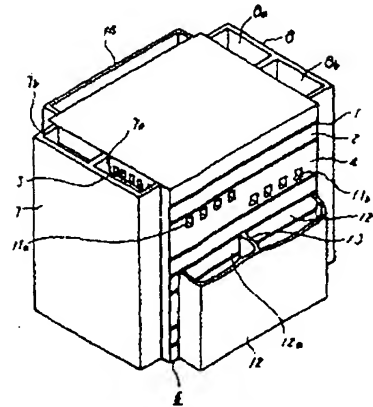
APPLICATION DATE : 22-09-83
APPLICATION NUMBER : 58175399

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : NISHIYAMA ENJIYU;

INT.CL. : H01M 8/04 H01M 8/02

TITLE : STACKED FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To uniform cooling ability of cooling plate to uniform temperature distribution in a cell by installing at least two steps of cooling fluid paths of cooling plate in a stacked direction, and arranging the upper and lower adjacent cooling fluid paths so that they are lapped when projected in a stacked direction.

CONSTITUTION: A cooling plate 4 is inserted every several unit cells of a stacked cell 6 to remove heat generated in a cell. Cooling air is supplied to a cooling air manifold space 12a connecting to an opening of an upper step air path A (11a). Cooling air flows in the air path A (11a) and reaches a cooling air return manifold 14 through a stacked cell 6, then enters a lower step air path B (11b) opened to the cooling air return manifold 14, flows to an opposite direction, and reaches a cooling air manifold space 12b. Since air paths 11a and 11b are arranged so as to radially spread from a cooling air manifold 12 to the cooling air return manifold 14, cooling ability in the cooling plate 4 is uniformed.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-68562

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月19日

H 01 M 8/04
8/02T-7268-5H
E-7268-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 積層形燃料電池

⑯ 特 願 昭58-175399

⑰ 出 願 昭58(1983)9月22日

⑱ 発 明 者 西 山 槐 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

積層形燃料電池

2. 特許請求の範囲

燃料電極と酸化剤電極間に電解質マトリックスを介在した単電池、および上記燃料電極に対設する燃料ガス流路と上記酸化剤電極に対設する酸化剤ガス流路とを分離するガス分離板を交互に積層して積層体を構成し、この積層体の単電池とガス分離板の各個毎に冷却流体通路を有する冷却板を挿入する積層形燃料電池において、上記冷却板の冷却流体通路を積層方向に2段以上で、かつ冷却流体通路を積層方向に投影した時に上記2段以上のうちのある段と別の段とで重なるように設け、上記ある段に冷却流体を供給し、リターンさせて上記別の段に流通させるようにしたことを特徴とする積層形燃料電池。

3. 発明の詳述を説明

〔発明の技術分野〕

この発明は積層形燃料電池に関し、特に冷却

板の冷却能力の均一化に関するものである。

〔従来技術〕

従来この種の装置として図1図に示すものがあつた。

図において、(1)は燃料電極と酸化剤電極間に電解質マトリックスを介在した単電池すなわちユニットセル、(2)はユニットセル(1)に隣接して設けられたガス分離板すなわちセパレータ板(2)に設けられ、燃料電極または酸化剤電極に対設する反応ガス流路、(4)はユニットセル(1)とセパレータ板(2)の各個毎に挿入された冷却板、(6)は冷却板(4)に設けられた冷却流体通路すなわちこの例では空気通路であり、ユニットセル(1)、セパレータ板(2)、冷却板(4)を積層して積層体(6)が構成されている。(7)は積層体(6)の側面に気密に設けられ、反応ガス流路(3)の開口部を覆うマニホールドAであり、(8)はマニホールドA(7)に対向して同様に設けられたマニホールドBである。マニホールドA、B(7)、(8)は共に2つの空間(7a)、(7b)および(8a)、(8b)に仕切られている。

次に動作について説明する。マニホールド A (7) の一方の空間 (7a) に供給された燃料ガスは、Z 型流路構造となつてゐる反応ガス流路 (3) を通つて反対側のマニホールド B (8) の一方の空間 (8a) に達する。同様に、マニホールド A (7) の他方の空間 (7b) に供給された酸化剤ガスはマニホールド B (8) の他方の空間 (8b) に達する。つまり、燃料および酸化剤ガスはセパレータ板 (2) の投影を互いに交差しながら対向流方向に流れることになる。この際、これら燃料および酸化剤ガスはセパレータ板 (2) に接して設けられたユニットセル (1) において公知の電気化学的反応を生じ電力を発生する。通常の積層形燃料電池においては、この電気化学的反応に伴つて発熱があり、この熱を除去する必要がある。このために、積層体 (6) の数セル毎に冷却板 (4) を挿入し、冷却空気用マニホールド (図示せず) を介して冷却板 (4) に設けられた空気通路 (6) に冷却空気を供給する。冷却空気は空気通路 (6) 内を積層

体 (6) の一方の側面からこれと対向する他方の側面へと流れ、その際、電池から発生する熱を除去し、空気自身の温度が上昇する。

従来の積層形燃料電池は以上のように構成されているので、冷却空気はその流れ方向に温度が上昇するために電池内に温度分布を生じ、電池の信頼性を低下させるなどの欠点があつた。

〔発明の概要〕

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、冷却板の冷却流体通路を積層方向に 2 段以上で、かつ冷却流体通路を積層方向に投影した時に上記 2 段以上のうちのある段と別の段とで重なるように設け、上記ある段に冷却流体を供給し、リターンさせて上記別の段に流通させるようにすることにより、電池内の温度分布を均一化することのできる積層形燃料電池を提供することを目的としている。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図をもとに説明

する。

才 2 図はこの発明の一実施例による積層形燃料電池を冷却空気用マニホールドの一部を切欠いて示す斜視図である。

図において、(11a) は冷却板 (4) の上部に設けられた空気通路 A、(11b) は冷却板 (4) の下部に設けられた空気通路 B、12 は積層体 (6) の側面に気密に接して設けられ、空気通路 A (11a) および空気通路 B (11b) を覆う冷却空気用マニホールドであり、仕切板 (3) によつて空気通路 A (11a) と空気通路 B (11b) の開口部に連通する 2 つの空間 (12a)、(12b) を形成している。14 は積層体 (6) の側面に気密に接し、冷却空気用マニホールド (2) に対向して設けられた冷却空気用リターンマニホールドである。

また、才 3 図は才 2 図に示すこの発明の一実施例に係わる冷却板の空気通路を積層方向に投影して示す平面図であり、空気通路 A (11a) と空気通路 B (11b) とは一部で重なつてゐる。

次に動作について説明する。燃料および酸化

剤ガスがそれぞれマニホールド A、B の一方の空間 (7a)、(8b) に供給される Z 型流路構造の反応ガス流路 (3) を通つて反対側のマニホールド B、A の他方の空間 (8a)、(7b) に達する。この際、燃料および酸化剤ガスはセパレータ板 (2) に接して設けられたユニットセル (1) において公知の電気化学的反応を生じ、電力を発生することは従来のものと同様である。電池における発熱を除去するために積層体 (6) の数セル毎に冷却板 (4) を挿入し、上段の空気通路 A (11a) の開口部に連通する空気冷却用マニホールド空間 (12a) に冷却空気を供給する。冷却空気は空気通路 A (11a) を通り、積層体 (6) を貫通して冷却空気用リターンマニホールド (4) に達する。そして、冷却空気用リターンマニホールド (4) に対して開口している下段の空気通路 B (11b) に入り、反対方向に流れ、冷却空気用マニホールド空間 (12b) に達する。この過程において、電池の発熱は冷却板 (4) を通じて冷却空気に伝えられ、空気の温度を上昇させる。

冷却板(4)の冷却能力は、冷却板(4)の一万の面においては冷却空気の入口部が高く、下流すなわちリターンマニホールド(4)側に流れるに従つて空気の温度が上昇し、減少する。また、もう一万の面においては逆にリターンマニホールド(4)側に冷却能力が高く下流すなわち出口部に流れるに従つて減少し、冷却板(4)全体としては面内において冷却能力が均一化する。

なお、上記実施例では空気通路(11a)、(11b)を2段設け、各空気通路(11a)、(11b)がそれぞれ冷却空気用マニホールド(2)から冷却空気用リターンマニホールド(4)に同かつて放射状に広がるように形成したものについて示したか、放射状ではなく、反応ガス通路(3)の場合と同様に2段通路構造としても上記実施例と同様の効果を奏する。

また、空気通路は2段以上あればよく、例えば図に冷却板の端面を拡大して示すように空気通路を4段設け、冷却空気を空気通路A(11a)に供給し、順に空気通路B(11b)、C(11c)、

D(11d)と流通させてもよい。

また、上記実施例ではセパレータ板(2)に反応ガス通路(3)が設けられている燃料電池にこの発明を適用した組合について示したが、ユニットセル(1)に反応ガス通路が設けられている燃料電池にもこの発明を適用できることは言うまでもない。

また、上記実施例では冷却流体として空気をを用いた場合について示したが、水など他の流体であつてもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、冷却板の冷却流体通路を横層方向に2段以上で、かつ冷却流体通路を横層方向に投影した時に上記2段以上のうちのある段と別の段とで重なるように設け、上記ある段に冷却流体を供給し、リターンさせて上記別の段に流通させるようにしたので、上記冷却板の冷却能力が面内において均一化し、その結果、電池内の温度分布の均一化が

図れる効果がある。

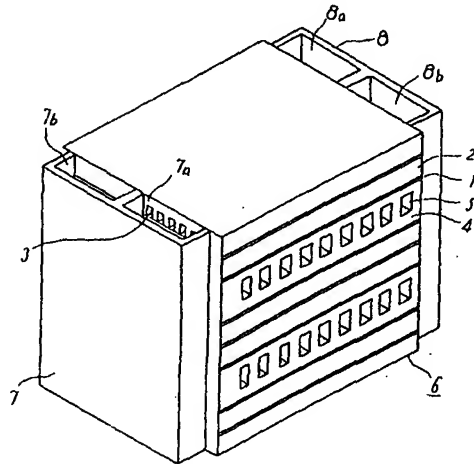
4. 図面の簡単な説明

才1図は従来の横層形燃料電池を冷却空気用マニホールドを取外して示す斜視図、才2図はこの発明の一実施例による横層形燃料電池を冷却空気用マニホールドの一部を切欠いて示す斜視図、才3図は才2図に示すこの発明の一実施例に係わる冷却板の空気通路を横層方向に投影して示す平面図、才4図はこの発明の他の実施例に係わる冷却板の端面を拡大して示す側面図である。

図において、(1)は単電池、(2)はガス分離板、(3)は燃料および酸化剤ガス通路、(4)は冷却板、(5)、(11a)、(11b)、(11c)、(11d)は冷却流体すなわち冷却空気通路、(6)は横層体、(7)、(8)は反応ガス用マニホールド、(9)は仕切板、(10)は冷却空気用リターンマニホールドである。

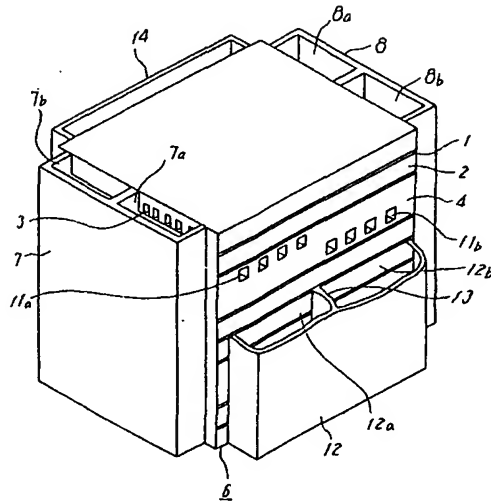
なお、図中同一符号は同一または相当部分を示すものとする。

第1図

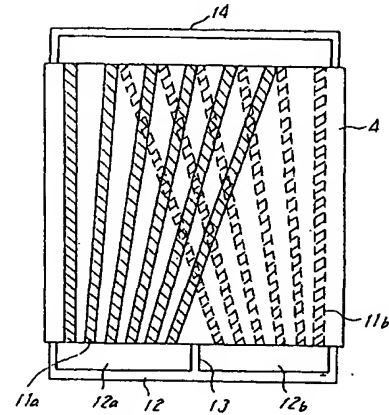


特開昭60-68562(4)

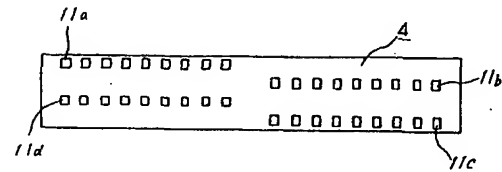
第2図



第3図



第4図



手続補正書(自発)
59.1.13
昭和 年 月

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 68-175890 号

2. 発明の名称 積層形燃料電池

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 片 山 仁 八 郎

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄
(特許第 03(213)号(1977年))



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1)明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
2	8	セパレータ板(2)	すなわちセパレータ板 であり、(3)はセパレー タ板(2)
以 上			